



Основные положения теории Чарлза Дарвина об эволюции органического мира

Как виды изменяются и почему возникают новые формы жизни?



Как Дарвин пришёл к своей теории

В XIX веке происхождение видов вызывало споры. Наблюдения во время плавания на «Бигле», особенно на Галапагосах, и чтение Мальтуса помогли Дарвину понять роль отбора и ограниченных ресурсов.



Главный вывод Дарвина об изменяемости видов

Виды не неизменны

Дарвин показал, что виды не сохраняются одинаковыми вечно. Со временем они постепенно меняются под влиянием наследственности и условий жизни, накапливая новые признаки.



Изменения накапливаются

Небольшие различия между поколениями кажутся незаметными, но за длительное время они складываются. Так возникают заметные отличия между популяциями и появляются новые виды.



Полезные признаки сохраняются

В природе важна не просто сила, а соответствие условиям среды. Особи с полезными признаками чаще выживают, размножаются и передают эти особенности потомкам.



Происхождение общее

Разнообразие живого мира объясняется не мгновенным созданием, а долгим историческим процессом. Современные виды связаны родством и происходят от общих предков.



Путешествие на «Бигле» как источник научных наблюдений



Сбор материалов

Во время кругосветного плавания Дарвин собирал растения, животных, окаменелости и образцы пород. Эти материалы позволили ему сравнивать организмы из разных мест и искать закономерности.



Сравнение похожих видов

Он особенно внимательно сопоставлял близкие виды на материке и островах. Различия в строении и образе жизни помогали понять, как условия среды влияют на живые организмы.



Галапагосские острова

На Галапагосах Дарвин увидел, что сходные виды могут по-разному приспосабливаться к местным условиям. Именно это наблюдение стало одним из самых важных для его выводов.



Влияние идей Мальтуса

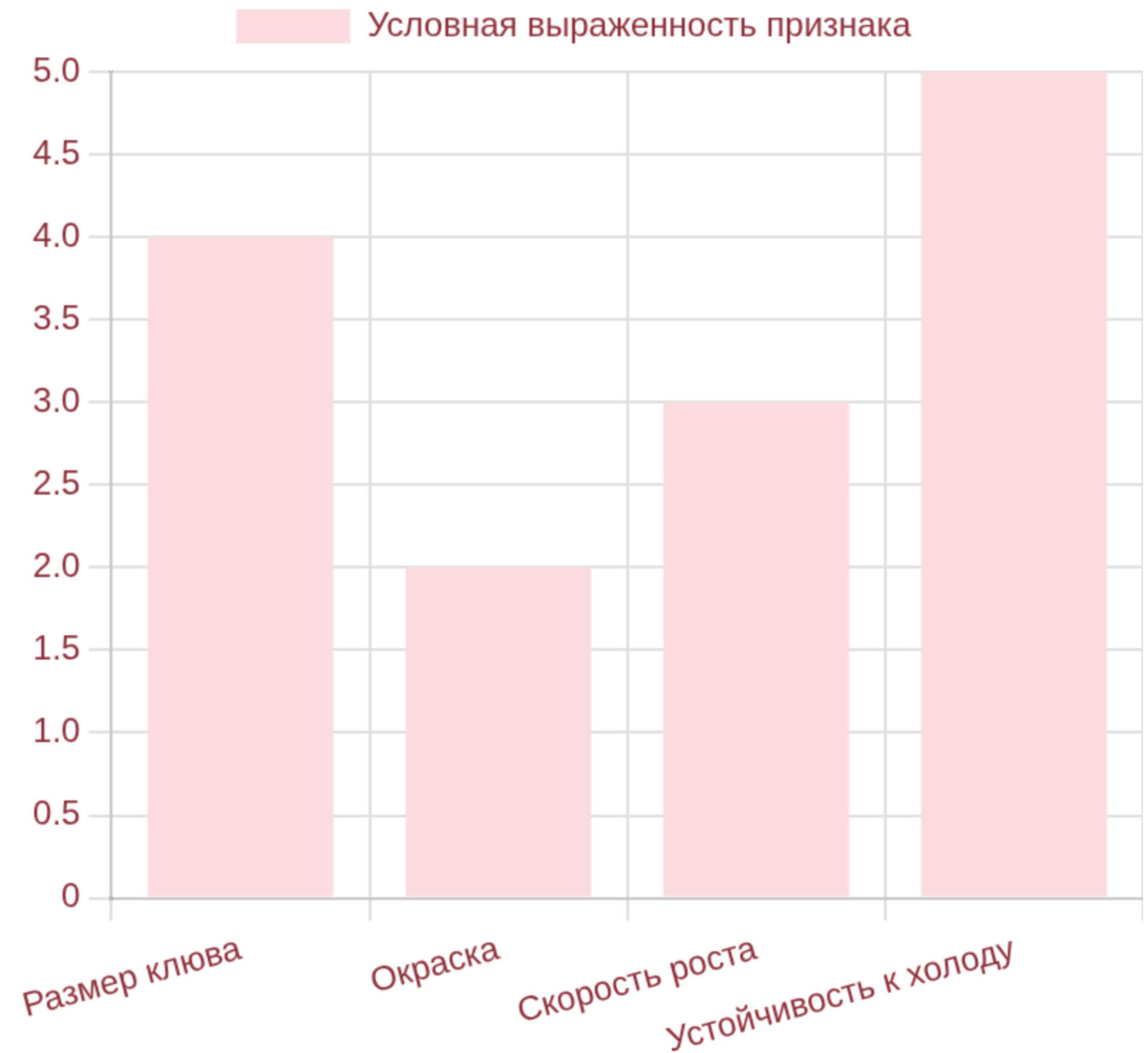
Чтение работы Томаса Мальтуса о росте населения и нехватке ресурсов подсказало Дарвину, что в природе всегда идёт борьба за существование, а выживают не все особи.

Наследственная изменчивость внутри одного вида

Схема показывает, что даже у близких особей признаки различаются. Такие различия не случайны и могут передаваться потомкам.

Именно наследуемые различия создают материал для естественного отбора и делают эволюцию возможной.

Схематическая иллюстрация по теме; значения условные.



Борьба за существование в природе

1

Ограниченные ресурсы

Пища, вода, территория и укрытия не бывают бесконечными. Поэтому особи одного вида постоянно соперничают за доступ к важным для жизни условиям.

2

Влияние других организмов

На выживание влияют не только соперники того же вида. Хищники, паразиты и болезни тоже уменьшают число особей, которые смогут оставить потомство.

3

Испытание средой

Жара, холод, засуха, нехватка света и другие неблагоприятные условия отбрасывают тех, кто хуже приспособлен. Среда как будто проверяет организм на устойчивость.

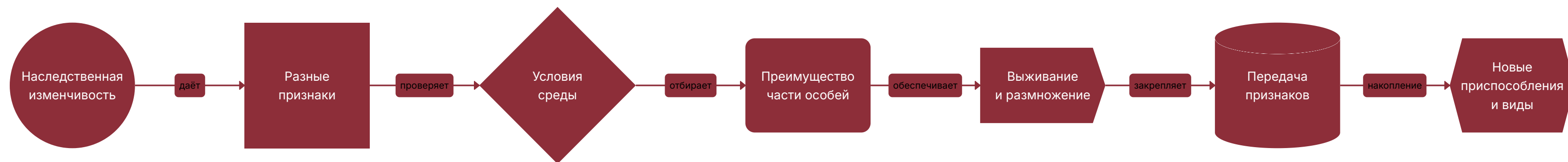
4

Не все выживают

В природе сохраняется только часть популяции. Те, кому повезло иметь полезные признаки, чаще доживают до размножения и передают свои особенности дальше.

Естественный отбор в действии

Последовательность, описанная в теории Ч. Дарвина



Пример естественного отбора: вьюрки Галапагосских островов

1 Разные клювы

У близких видов вьюрков форма и размер клюва заметно различаются. Эти отличия помогают каждому виду лучше использовать именно тот корм, который доступен в его среде.

2 Связь со средой

Более крепкий клюв удобен для раскалывания семян, а тонкий и длинный — для ловли насекомых или добывания нектара. Строение связано с образом жизни птицы.

3 Приспособление через отбор

Те вьюрки, чьи признаки лучше подходили к местным условиям, выживали успешнее. Со временем такие особенности закреплялись в популяции и становились более заметными.





Движущие силы эволюции по Дарвину

Фактор	Значение	Результат	Пример
Наследственная изменчивость	Различия особей	Материал отбора	Размер клыков
Борьба за существование	Конкуренция и среда	Выживают не все	Нехватка пищи
Естественный отбор	Сохранение полезного	Закрепление признаков	Лучшее маскирование
Наследование	Передача потомкам	Накопление изменений	Устойчивый признак

Основные факторы эволюции действуют вместе и приводят к приспособлению организмов.

Сочетание изменчивости, борьбы и отбора объясняет, как возникают приспособления и новые формы жизни.

Ч. Дарвин. «Происхождение видов», 1859

Искусственный и естественный отбор



Человек выбирает

При искусственном отборе нужные признаки отбирает человек. Так получают породы собак, формы голубей, сорта капусты и пшеницы с нужными свойствами.



Нужные признаки закрепляются

И в селекции, и в природе полезные признаки не исчезают случайно. Они передаются потомкам и постепенно становятся заметнее в следующих поколениях.



Среда отбирает

В природе роль «отбирающей силы» выполняют условия жизни. Выживают и размножаются особи, чьи признаки лучше помогают им в конкретной среде.



Разный результат

Искусственный отбор даёт изменения, полезные человеку, а естественный — признаки, важные для самого организма. Поэтому результаты этих процессов не совпадают.

Общие предки и ветвление линий видов

1 Единое происхождение

Дарвин полагал, что сходные виды возникают не отдельно, а от одного общего предка. Со временем его потомки расселяются в разные места и начинают изменяться по-разному.

2 Ветвление линий

Новые признаки накапливаются постепенно, поэтому одна исходная линия может дать несколько потомков. Так возникает разветвление, похожее на дерево, где каждая ветвь отражает историю вида.

3 Сходство и различия

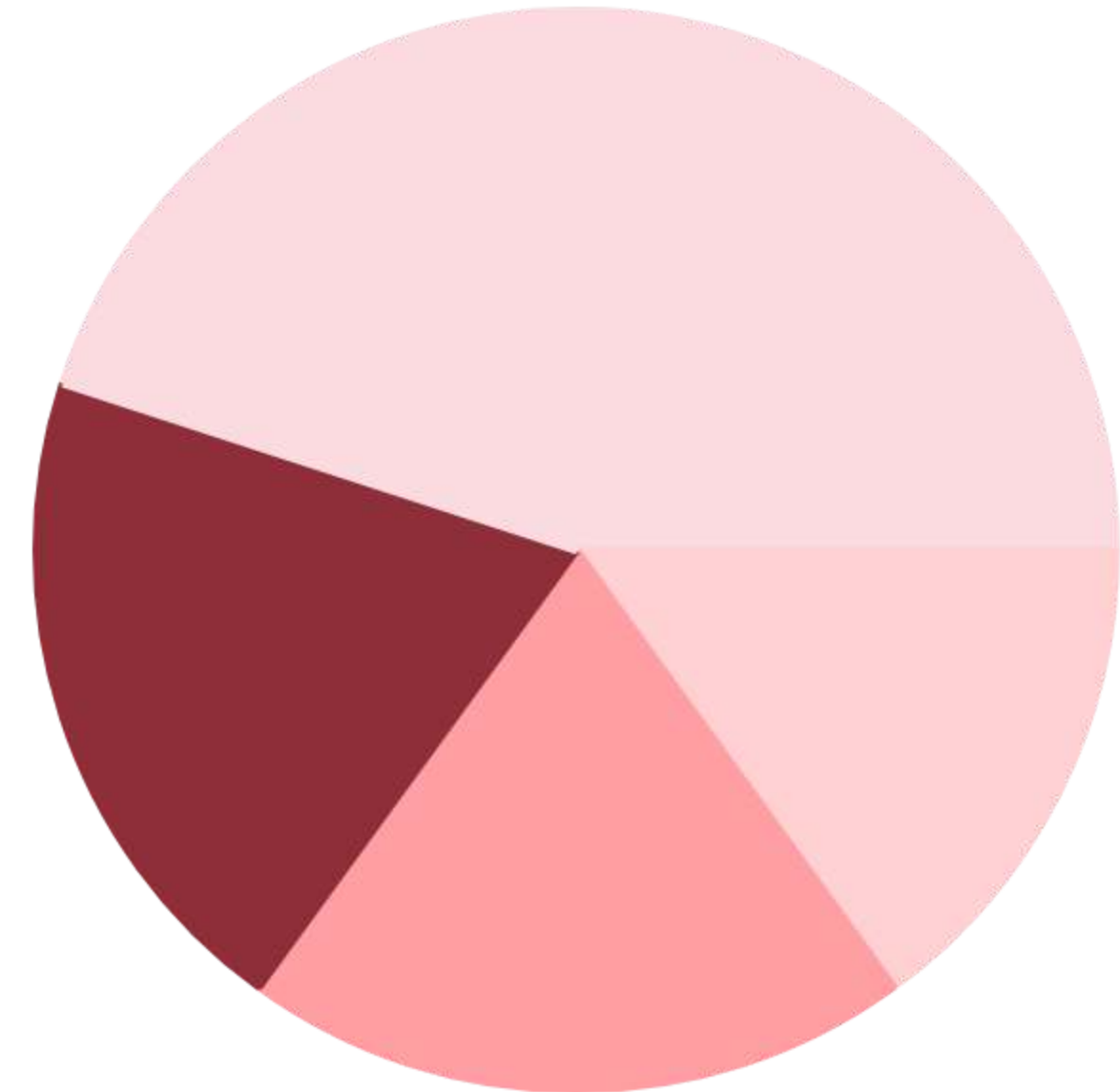
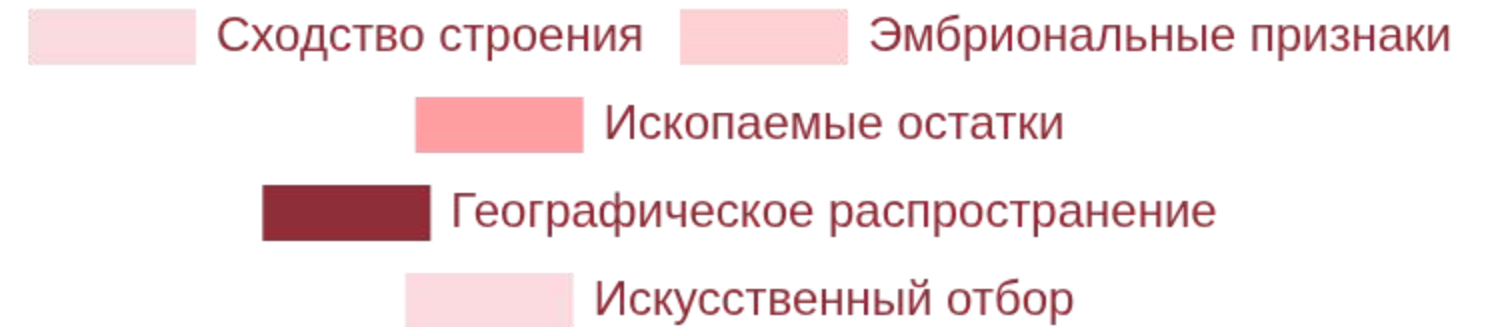
Общее происхождение объясняет, почему у разных организмов сохраняются похожие органы и признаки. Однако в новых условиях они могут служить для иных задач и выполнять разные функции.

Основные доказательства эволюции, использованные в биологии

Разные группы данных дополняют друг друга: одна показывает сходство организмов, другая — историю жизни на Земле, третья — влияние условий среды и отбора.

Все доказательства сходятся в одном: виды изменялись постепенно и связаны между собой общим происхождением.

Обобщение по материалам биологии и «Происхождение видов» Ч. Дарвина (1859)



Приспособления организмов и их значение



Маскировка

Окраска и форма тела помогают животному сливаться с фоном. Это снижает риск быть замеченным хищником или, наоборот, облегчает незаметное приближение к добыче.



Защита от холода

Густая шерсть, слой жира и белая окраска помогают выживать в северных широтах. Такие признаки уменьшают потери тепла и делают организм менее заметным на снегу.



Экономия влаги

У кактусов листья превращены в иглы, а стебель запасает воду. Это позволяет растениям жить в засушливых местах, где влаги очень мало.



Добывание пищи

Длинный клюв колибри помогает доставать нектар из глубоких цветков. Разные формы органов питания показывают, как строение связано с конкретной средой и образом жизни.

Сравнение взглядов Ламарка и Дарвина

Пункт	Ламарк	Дарвин
Источник изменений	Упражнение органов	Наследственная изменчивость
Роль среды	Вызывает нужные изменения	Отбирает полезные
Наследование	Приобретённые признаки	Полезные признаки

Сравнение помогает увидеть, чем объяснялись изменения живых организмов в двух классических теориях эволюции.

У Ламарка изменения возникают в жизни особи, а у Дарвина уже существующие различия проходят отбор в природе.

Сравнение классических эволюционных теорий

Почему теория Дарвина стала новой для науки



Когда виды считали неизменными

Во времена Дарвина многие учёные полагали, что каждый вид создан сразу и остаётся постоянным. Такая точка зрения почти не оставляла места для объяснения разнообразия живого мира и его постепенных изменений.



Новая научная картина природы

Дарвин предложил объяснение, основанное на наблюдениях, сравнениях и фактах из природы. На его идеях хорошо видны портрет учёного, книга «Происхождение видов» и образ дерева, показывающего родство организмов.

От наблюдений к научной теории

Последовательность основана на наблюдениях Дарвина в природе и сравнении живых организмов и ископаемых форм.



Ограничения дарвиновской теории и ее развитие

XX век: развитие генетики

Открытие генов, хромосом и законов наследственности помогло уточнить механизм передачи признаков и дополнить идеи Дарвина более точными научными данными.

1859: теория Дарвина

Дарвин объяснил эволюцию через наследственную изменчивость и естественный отбор, но не мог точно рассказать, как признаки передаются от родителей потомкам.

Современная биология

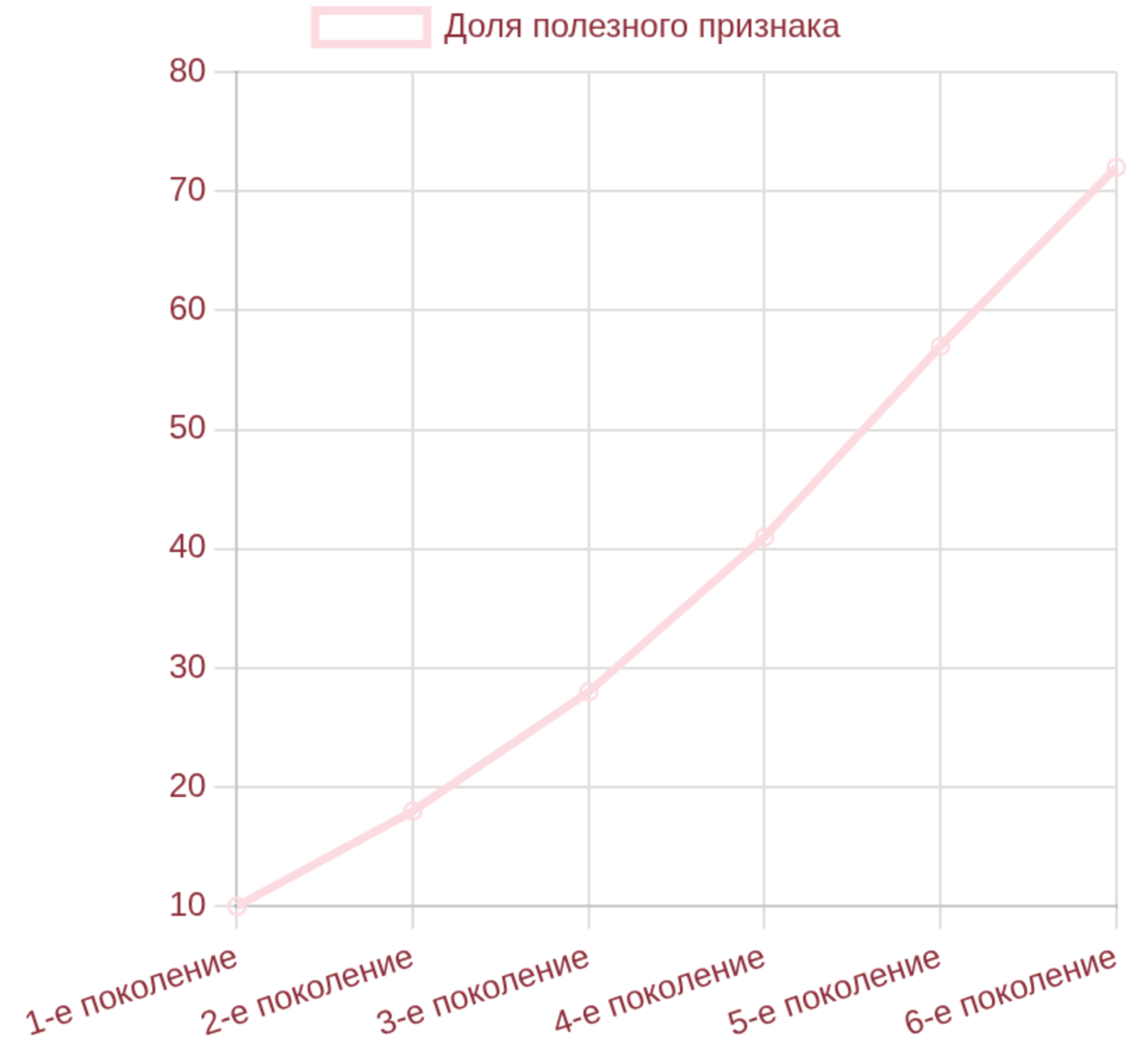
Сегодня теория эволюции объединяет данные генетики, молекулярной биологии и палеонтологии, а естественный отбор по-прежнему считается одним из главных механизмов.

Как естественный отбор изменяет популяцию со временем

На графике показан постепенный рост признака, который помогает выживанию. Чем больше поколений проходит, тем заметнее становится его распространение в популяции.

Полезный признак не появляется у всех сразу, но со временем становится обычным, если повышает шансы на выживание и размножение.

Учебная иллюстрация на основе принципа естественного отбора по Ч. Дарвину



Значение теории Дарвина для биологии и практики

Объяснение разнообразия

Теория Дарвина помогает понять, почему на Земле так много разных видов. Она связывает разнообразие живого мира с длительными изменениями и общим происхождением организмов.

Основа селекции

Идеи естественного отбора полезны в селекции растений и животных. Человек использует их, чтобы сохранять нужные признаки и получать более урожайные или выносливые формы.

Медицина и бактерии

Дарвиновский подход помогает объяснить, почему бактерии могут становиться устойчивыми к антибиотикам. Выживают те клетки, которые случайно имеют полезные для них свойства.

Охрана природы

Теория эволюции важна для сохранения биоразнообразия. Она помогает понимать, какие виды особенно уязвимы и почему исчезновение одной формы может нарушить равновесие в природе.

Современная биология

Дарвин заложил основу эволюционного мышления в биологии. Сегодня его идеи используются в генетике, экологии, палеонтологии и других разделах науки о живом мире.



Дарвин и рождение эволюционного взгляда на природу

Теория Дарвина показала, что виды меняются постепенно, а наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор формируют приспособления и новые формы жизни.